



## Лекция 3.

# Порядок исследования транспортных систем

---


1. Понятие эффективности транспортных систем
2. Выбор цели функционирования и формирования критерия эффективности системы
3. Формирование границ системы
4. Контрольная работа

# Контроль знаний

---

1. В чем заключается несовпадение интересов экономики в целом и транспортной отрасли?

- **Транспортная продукция вызывает дополнительные затраты в производящих отраслях, что влечет несовпадение интересов экономики в целом и транспортной отрасли.**



2. Как можно проклассифицировать искусственные системы по степени участия человека?

---

3. К какому типу искусственных систем относятся транспортные системы ?

4. Чем определяется пространственная структура транспортных систем?

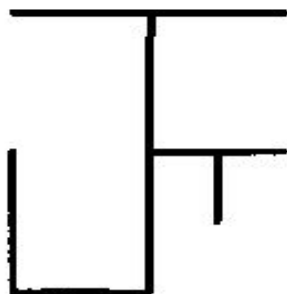
5. Дать определение понятию «транспортная сеть».

---

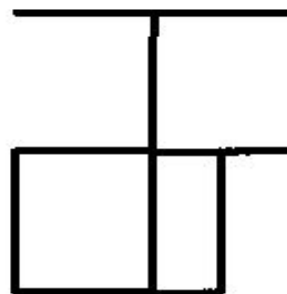
○ **Транспортной сетью** называется совокупность транспортных связей, по которым осуществляются пассажирские и грузовые перевозки.

6. Топологические типы транспортных сетей  
(в зависимости от наличия в сети структурных элементов).

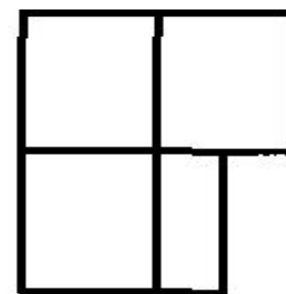
- *древовидные;*
- *циклические;*
- *ячеистые.*



*a*



*б*



*в*

## 7. Особенности транспортных систем.

---

**Транспортная система** - это образующая связанное целое совокупность **работников, транспортных средств** и оборудования, элементов транспортной **инфраструктуры** и инфраструктуры субъектов перевозки, включая **систему управления**, направленная на эффективное перемещение грузов и пассажиров.

# 1 Понятие эффективности транспортных систем

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ** - достижение каких-либо определенных результатов с минимально возможными издержками или получение максимально возможного объема продукции из данного количества ресурсов.

Результаты  
функционирования  
транспортных  
систем

Объемные

Стоимостные

Качественные



## **Главным критерием социально-экономической эффективности является степень удовлетворения конечных потребностей общества.**

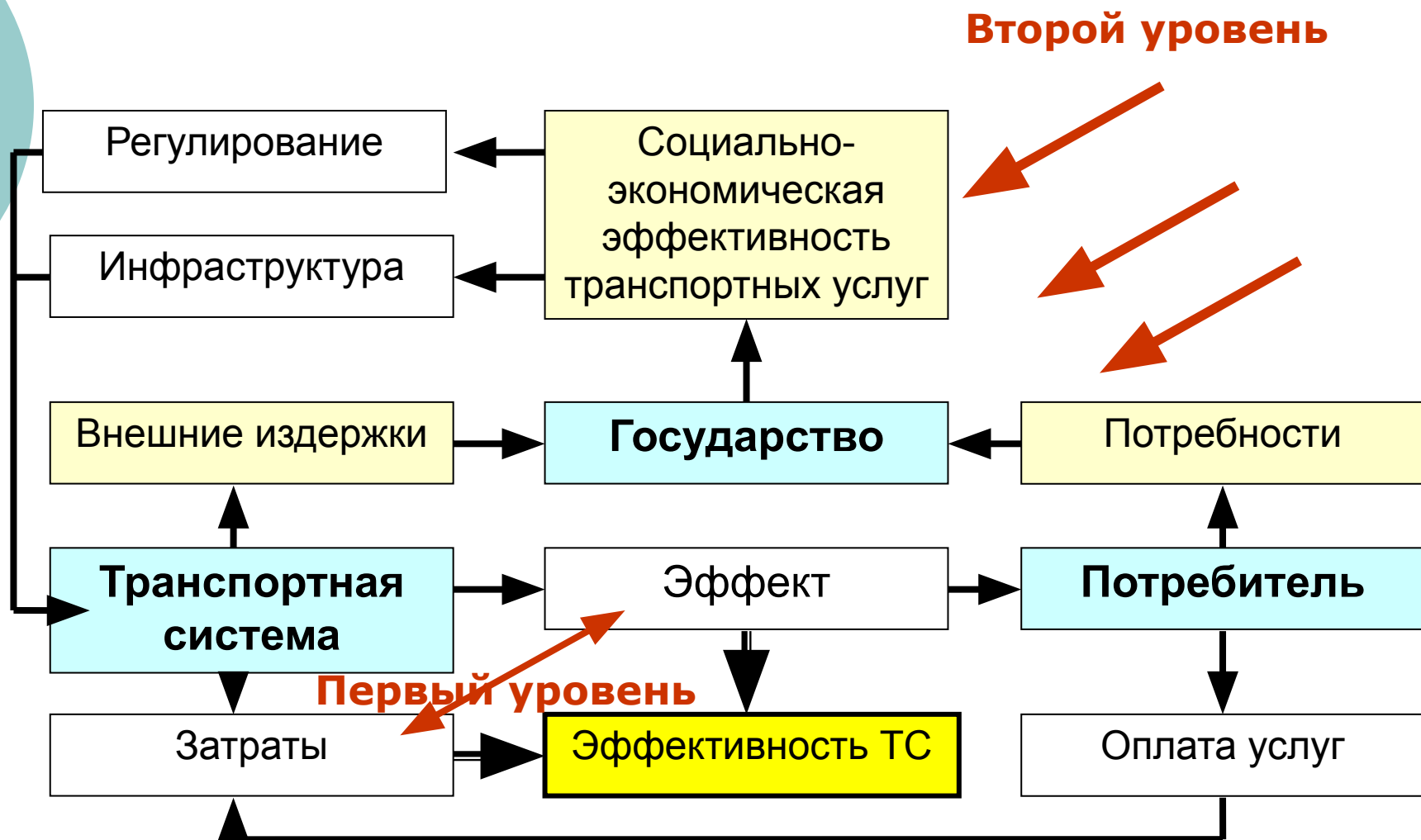
---

Социально-экономической эффективностью обладает та система, которая в наибольшей степени обеспечивает удовлетворение многообразных потребностей людей: материальных, социальных, гарантирует высокий уровень и качество жизни. Основой такой эффективности служит оптимальное распределение имеющихся у системы ресурсов между подсистемами (элементами).



**Главной целью (миссией) создания и функционирования предприятия является получение максимально возможной прибыли** за счет реализации потребителям производимой продукции (выполненных работ, оказанных услуг), на основе которой удовлетворяются социальные и экономические запросы трудового коллектива и владельцев средств производства.

# Схема формирования эффективности транспортной системы





# Этапы процесса исследования транспортных объектов

---

- 1-й этап. Определение цели функционирования системы и формирования критерия эффективности системы.
- 2-й этап. Определение границ системы.
- 3-й этап. Определение структуры внешней среды и характера ее взаимоотношений с исследуемой системой.
- 4-й этап. Изучение внутренней структуры транспортной системы и определение составляющих ее элементов.
- 5-й этап. Нахождения зависимостей, характеризующих взаимосвязи между элементами.
- 6-й этап. Создание математической (физической) модели поведения системы.
- 7-й этап. Поиск с помощью полученной модели оптимального (заданного) состояния системы.
- 8-й этап. Выработка управляющих решений, направленных на достижение оптимального состояния системы.

# 1-й этап.

## Определение цели функционирования системы и формирования критерия эффективности системы

- Постановка цели функционирования транспортной системы является отправной точкой для проектирования процесса управления и определяет критерии функционирования объекта. При отсутствии определенной заранее цели, проектирование процесса управления не имеет смысла.



*вербальное описание цели  
как общего направления исследования*

*формализация цели, т.е. представление в  
виде критерия эффективности*

В концепции «управления по целям» (Management by Objectives) для достижения эффективности при постановке цель проверяется по критериям акронима

**SMART\*:**

\*Smart (англ.)-умный

**S**  
**M**  
**A**  
**R**  
**T**

pecific — конкретная, определённая

asurable — измеримая

chievable — достижимая

levant — соответствующая контексту

imed/Time-bounded — привязанная  
к точке/интервалу времени



К  
К  
П  
Г  
Г  
У  
Г  
С  
С  
Кри  
Г  
Бы  
Г  
Г



ТО

ЛО,  
И

ЛИ, И

.

К

ШИЙ  
же

# Критерий должен соответствовать условиям:

---

- быть представительным (отражать основную цель);
- быть критическим параметром, эффективностью (явно меняться при изменении параметров, зависящих от функционирования системы);
- сравнивать альтернативные варианты и принимать решение - предпочтительно, чтобы критерий был единственным;
- учитывать неполноту информации (учет стохастичности, учета неопределенности, учета противоречия вариантов).
- простота.

## 2-й этап. Определение границ системы

---

**Границы системы** при исследовании транспортных систем чаще носят характер **экономических** или **технологических**. Проведение границ системы, по сути, представляет собой выделение двух классов объектов:

- **1. Элементы системы**, то есть элементы которыми можно управлять в процессе исследования.
- **2. Элементы внешней среды**, задающие условия функционирования системы и не изменяющие своего положения при исследовании.

Критерий  
эффективности  
 $\mathcal{E} \rightarrow \max$

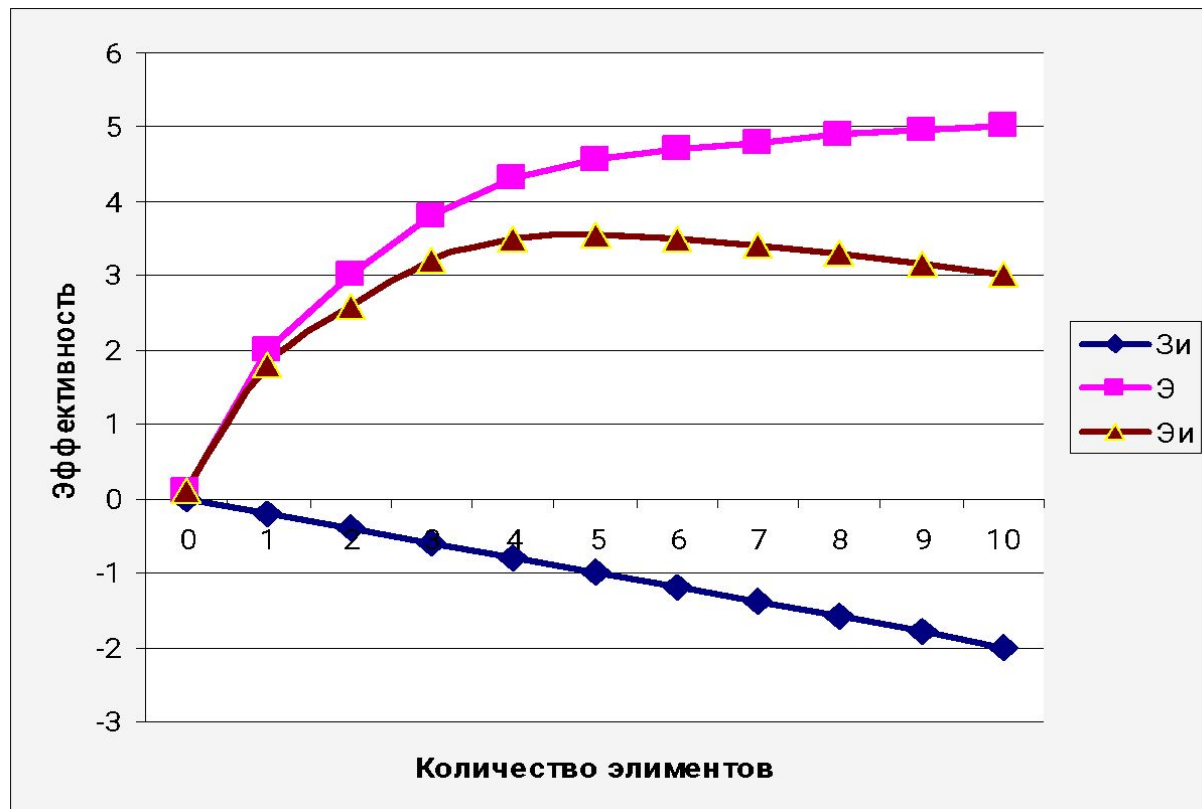
Суммарный результат - общая эффективность  
исследования

$$\mathcal{E}_i = \mathcal{E} + \mathcal{Z}_i$$

Затраты  
на  
исследование

$$\mathcal{Z}_i = -a_0 \cdot N_{\mathcal{E}}$$

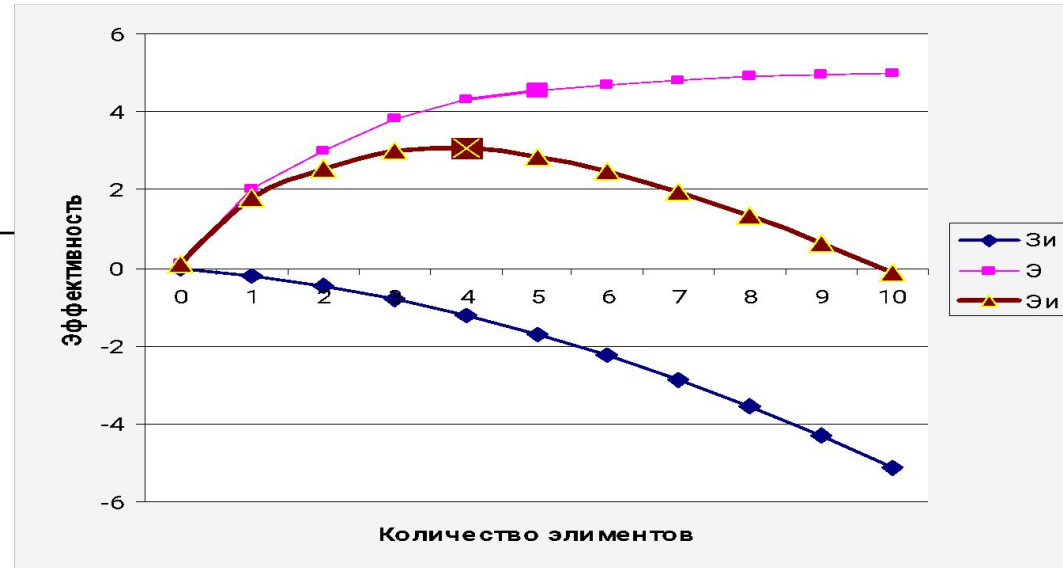
$a_0$  - удельные затраты на  
определение  
параметров и взаимодействий  
одного элемента системы



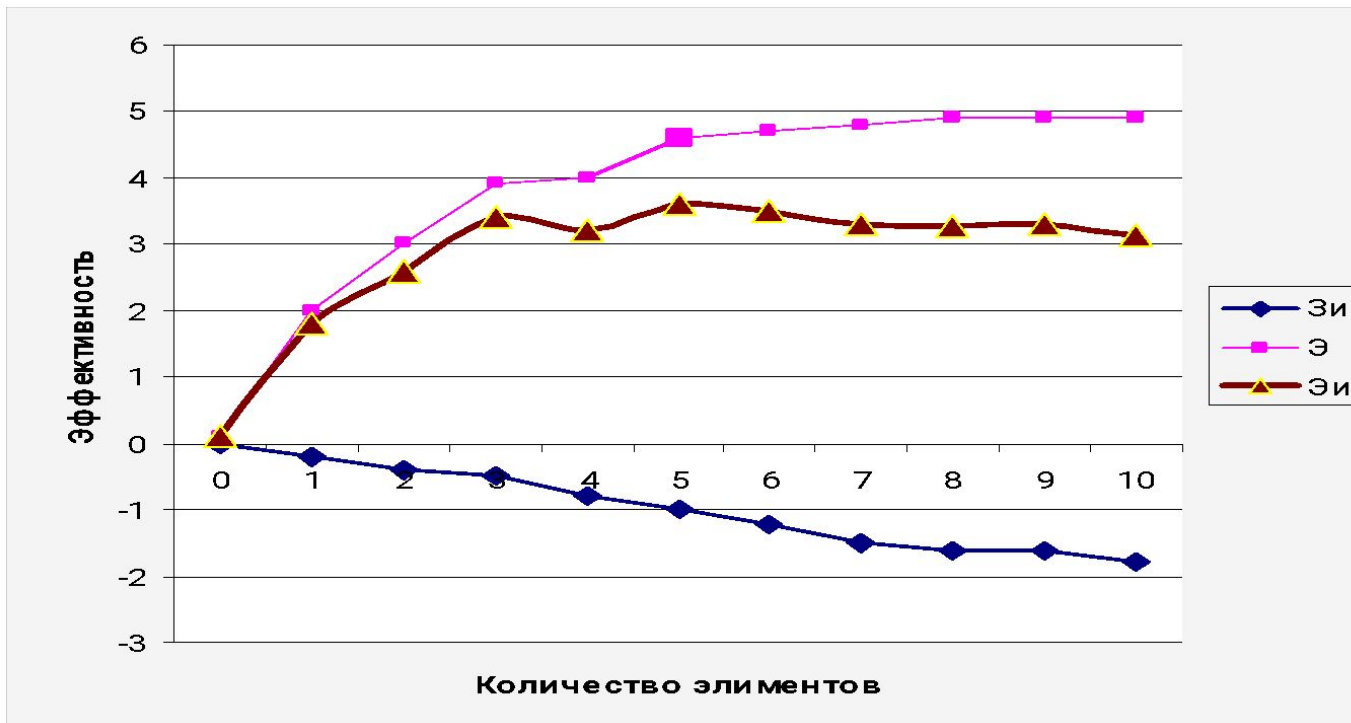
# При включении нового элемента затраты на исследование

$$Z_u = -a_0 \cdot n_э - a_1 \frac{N_э \cdot (N_э - 1)}{2}$$

$a_1$  - удельные затраты на моделирование взаимодействий одного элемента системы



В общем случае





# СРС


(Основы теории транспортных систем/ Учебное пособие П.Ф. Горбачев. И.А. Дмитриев.- Харьков. Из-во ХНАДУ, 2002.- 202 с.)

---

**С. 71-79**

**3-й этап.** Определение структуры внешней среды и характера ее взаимоотношений с исследуемой системой.

- Уровни стабильности параметров внешней среды.
- Определение параметров внешней среды стабильного состояния.
- Варианты учета неустойчивости внешней среды.



**4-й этап.** Изучение внутренней структуры транспортной системы и определение составляющих ее элементов.


---

**5-й этап.** Нахождения зависимостей, характеризующих взаимосвязи между элементами, если их поведение известна, и изучение поведения системы путем дальнейшей ее структуризации, если она неизвестна.

**6-й этап.** Создание математической (физической) модели поведения системы.

**7-й этап.** Поиск с помощью полученной модели оптимального (заданного) состояния системы.

**8-й этап.** Выработка управляющих решений, направленных на достижение оптимального состояния системы.



---

# **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

# Вопросы:

---

1. Классификация автотранспортных систем по региональному признаку.
2. Что такое транспортная система?

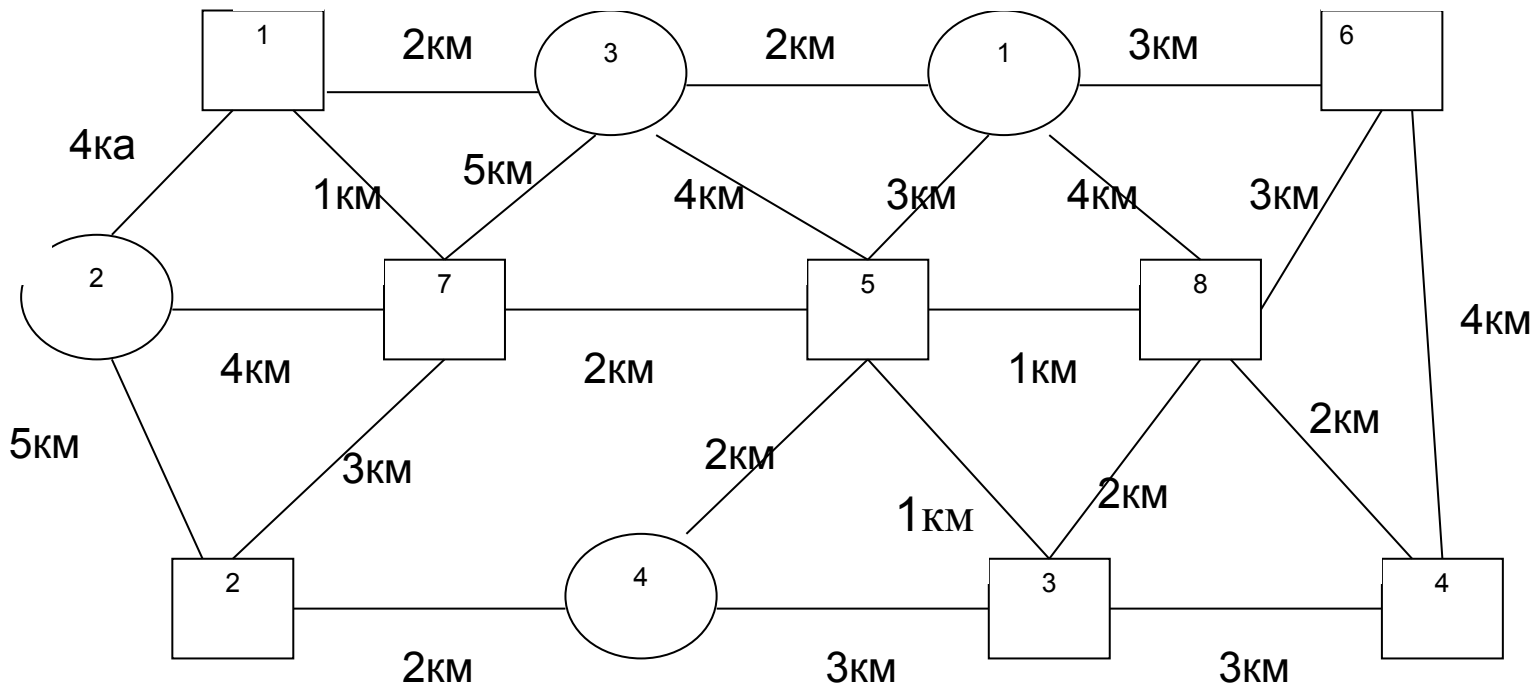
3. К какому типу относится данная сеть в зависимости от наличия в ней **структурных элементов**

4. Решить задачу

**Задача.** Определить на сколько процентов увеличится плотность УДС, если

положить дорогу между:

- А — **древовидная**; В — **треугольная**;
  - С — **ячеистая**; D — **циклическая**.
- Вариант 1. **7 и 4, длинна - 3 км.**
- Вариант 2. **2 и 5, длинна - 4 км.**
- Вариант 3. **7 и 4, длинна - 2 км.**
- Вариант 4. **2 и 5, длинна - 5 км.**



#### 4. Решить задачу

##### **Задача.**

Определить на сколько процентов увеличится плотность УДС, если положить дорогу между:

Вариант 1. **7 и 4, длинна - 3 км.**

Вариант 2. **2 и 5, длинна - 4 км.**

Вариант 3. **7 и 4, длинна - 2 км.**

Вариант 4. **2 и 5, длинна - 5 км.**

Группа	Т-21	Тд-21	Тс-21
Площадь города, км <sup>2</sup>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>